

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-105783

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>G 11 B 31/02  
G 10 H 1/00

識別記号

Z

庁内整理番号

8322-5D  
7436-5D

⑬公開 平成3年(1991)5月2日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全9頁)

⑭発明の名称 MIDIおよびその動作方法ならびにMIDIのための光ディスク  
およびその記録方法

⑮特 願 平1-242306

⑯出 願 平1(1989)9月20日

⑰発 明 者 橋 詰 仁 利 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑱出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号

⑲代 理 人 弁理士 牛久 健司

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

MIDIおよびその動作方法ならびにMIDI  
のための光ディスクおよびその記録方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 光ディスク内に記録された演奏ファイルの基  
礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けら  
れ、かつこのディスク構造ファイルの光ディス  
ク内の位置を表わすデータがISO9660にしたが  
うボリューム構造のボリューム・ディスクリプ  
タ内の所定場所に記録されている光ディスクの  
再生に適したMIDIであって、光ディスクのボリューム・ディスクリプタの  
データを読取る手段、読取ったボリューム・ディスクリプタの上記所  
定場所のデータに基づいて、ディスク構造ファ  
イルの位置を認識する手段、認識した位置に基づいてディスク構造ファイル  
を読取りかつメモリに記憶する手段、および指定された演奏ファイル名と記憶したディス  
ク構造ファイルのデータとに基づいて、指定され  
た演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、  
指定された演奏ファイルのデータを読出す手段、  
を備えたMIDI。(2) 光ディスク内に記録された演奏ファイルの基  
礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けら  
れ、かつこのディスク構造ファイルの光ディス  
ク内の位置を表わすデータがISO9660にしたが  
うボリューム構造のボリューム・ディスクリプ  
タ内の所定場所に記録されている光ディスクの  
再生に適したMIDIの動作方法であって、光ディスクのボリューム・ディスクリプタの  
データを読取り、読取ったボリューム・ディスクリプタの上記所  
定場所のデータに基づいて、ディスク構造ファ  
イルの位置を認識し、認識した位置に基づいてディスク構造ファイル  
を読取りかつメモリに記憶し、

指定された演奏ファイル名と記憶したディス

構造ファイルのデータとに基づいて、指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読出す、

#### M I D I の動作方法。

(3) 光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けられ、かつこのディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータが I S O 9660 にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録されている光ディスクの再生に適した M I D I であって、

光ディスクのプライマリ・ボリューム・ディスクリプタを読取り、ディレクトリ・レコードの位置を認識する手段、

光ディスクのディレクトリ・レコードを読取る手段、

読取ったディレクトリ・レコードに基づいて、ディスク構造ファイルのファイル名を用いてディスク構造ファイルの位置を認識する手段、

認識した位置に基づいてディスク構造ファイル

スク構造ファイルの位置を認識し、

認識した位置に基づいてディスク構造ファイルを読取りかつメモリに記憶、

指定された演奏ファイル名と記憶したディスク構造ファイルのデータとに基づいて指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読出す、

#### M I D I の動作方法。

(5) 光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けられ、

このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータが I S O 9660 にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録されるか、またはディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータが I S O 9660 にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録されている、

M I D I のための光ディスク。

を読取りかつメモリに記憶する手段、および

指定された演奏ファイル名と記憶したディスク構造ファイルのデータとに基づいて指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読出す手段、

を備えた M I D I 。

(4) 光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けられ、かつこのディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータが I S O 9660 にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録されている光ディスクの再生に適した M I D I の動作方法であって、

光ディスクのプライマリ・ボリューム・ディスクリプタを読取り、ディレクトリ・レコードの位置を認識し、

光ディスクのディレクトリ・レコードを読取り、

読取ったディレクトリ・レコードに基づいて、ディスク構造ファイルのファイル名を用いてディ

(6) さらに演奏ファイルの基礎情報が I S O 9660 のボリューム構造にしたがって記録されている請求項(5)に記載の M I D I のための光ディスク。

(7) 光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルを記録し、

このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータを I S O 9660 にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録するか、またはディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータを I S O 9660 にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録し、

さらに演奏ファイルの基礎情報を I S O 9660 のボリューム構造にしたがって記録する、

M I D I のための光ディスクの記録方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の技術分野

この発明は、M I D I (Musical Instrument Digital Interface) およびその動作方法、ならびに M I D I のための C D - R O M (compact

read only optical disk)を含む光ディスク(追記型、書替型光ディスクを含む)およびその記録方法に関する。

#### 従来技術

MIDIは記録媒体に記録された実演奏の情報(コントロール・データ)を記録媒体から読み出し、これを特定のハードウェアをもつ楽器、その他の機器に伝送するものであり、記録媒体としてはフロッピー・ディスク、カード等が用いられている。CD-ROMを記録媒体として再生可能なMIDIはまだ実現されていない。

一方、CD-ROMのボリュームおよびファイル構造を定めた論理フォーマットとしてISO 9660という規格がある(ISO=International Organization for Standardization: 国際標準化機構)。現在市販されている殆どのCD-ROMはこのフォーマットを用いている。このフォーマットの利点は、いわゆるパーソナル・コンピュータによってCD-ROMをハードディスクと同じようにアクセスできること(ただしリード

のみ)である。したがって、プログラムを作製するときに非常に便利である。

発明が解決しようとする課題

MIDI専用のプレイヤーにとってはMIDI用CD-ROMの論理フォーマットをISO 9660にしたがうものにする必要性は必ずしもない。しかしながら、パーソナル・コンピュータ等のMIDI以外の機器との交換性、汎用性を考慮するとMIDI用CD-ROMの論理フォーマットをISO 9660に準拠させることが好ましい。

一方、ISO 9660のボリューム構造はかなり複雑でありかつその量も多いために、その解析に時間がかかるので、MIDI用CD-ROMにISO 9660規格を用いると、希望する実演奏データのアクセスを迅速に行ない得ないという問題が生じる。

この発明は、MIDI用CD-ROMの論理フォーマットをISO 9660に準拠させることにより、互換性、汎用性および将来の拡張性を確保し、しかも所望の演奏データのアクセスが容易か

つ迅速に行なえるようにするものである。

#### 課題を解決するための手段

第1の発明によるMIDIは、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けられ、かつこのディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録されている光ディスクの再生に適したMIDIであって、光ディスクのボリューム・ディスクリプタのデータを読み取る手段、読み取ったボリューム・ディスクリプタの上記所定場所のデータに基づいて、ディスク構造ファイルの位置を認識する手段、認識した位置に基づいてディスク構造ファイルを読み取りかつメモリに記憶する手段、および指定された演奏ファイル名と記憶したディスク構造ファイルのデータとに基づいて、指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読み出す手段を備えていることを特徴とする。

第2の発明によるMIDIの動作方法は、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが設けられ、かつこのディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録されている光ディスクの再生に適したMIDIの動作方法であって、光ディスクのボリューム・ディスクリプタのデータを読み取り、読み取ったボリューム・ディスクリプタの上記所定場所のデータに基づいて、ディスク構造ファイルの位置を認識し、認識した位置に基づいてディスク構造ファイルを読み取りかつメモリに記憶し、指定された演奏ファイル名と記憶したディスク構造ファイルのデータとに基づいて、指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読み出すことを特徴とする。

第3の発明によるMIDIは、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディ

スク構造ファイルが設けられ、かつこのディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録されている光ディスクの再生に適したMIDIであって、光ディスクのプライマリ・ボリューム・ディスクリプタを読み取り、ディレクトリ・レコードの位置を認識する手段、光ディスクのディレクトリ・レコードを読み取る手段、読み取ったディレクトリ・レコードに基づいて、ディスク構造ファイルのファイル名を用いてディスク構造ファイルの位置を認識する手段、認識した位置に基づいてディスク構造ファイルを読み取りかつメモリに記憶する手段、および指定された演奏ファイル名と記憶したディスク構造ファイルのデータとに基づいて指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読出す手段を備えていることを特徴とする。

第4の発明によるMIDIの動作方法は、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報

を収集したディスク構造ファイルが設けられ、このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録されるか、またはディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録されていることを特徴とする。

好ましくは、さらに演奏ファイルの基礎情報がISO 9660のボリューム構造にしたがって記録されている。

第6の発明によるMIDIのための光ディスクの記録方法は、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を収集したディスク構造ファイルを記憶し、このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータをISO 9660にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録するか、またはディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を

を集めたディスク構造ファイルが設けられ、かつこのディスク構造ファイルのファイル名と光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録されている光ディスクの再生に適したMIDIの動作方法であって、光ディスクのプライマリ・ボリューム・ディスクリプタを読み取り、ディレクトリ・レコードの位置を認識し、光ディスクのディレクトリ・レコードを読み取り、読み取ったディレクトリ・レコードに基づいて、ディスク構造ファイルのファイル名を用いてディスク構造ファイルの位置を認識し、認識した位置に基づいてディスク構造ファイルを読み取りかつメモリに記憶し、指定された演奏ファイル名と記憶したディスク構造ファイルのデータとに基づいて指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を認識し、指定された演奏ファイルのデータを読出すことを特徴とする。

第5の発明によるMIDIのための光ディスクは、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基

本情報を収集したディスク構造ファイルが設けられ、このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録し、さらに演奏ファイルの基礎情報をISO 9660のボリューム構造にしたがって記録することを特徴とする。

#### 作 用

第1および第2の発明によると、光ディスクのボリューム・ディスクリプタのデータが読み取られる。その所定場所にはディスク構造ファイルの光ディスク上の位置を表わすデータが含まれているので、この位置を表わすデータを用いて光ディスクのディスク構造ファイルがアクセスされ、ディスク構造ファイルが読出されてメモリに記憶される。したがって、記憶されたディスク構造ファイルを用いて指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置が分り、同演奏ファイルが容易にアクセスされる。

第3および第4の発明によると、光ディスクのプライマリ・ボリューム・ディスクリプタが読み取られ、これからディレクトリ・レコードの位置が

分るので、ディレクトリ・レコードが読取られる。このディレクトリ・レコードからディスク構造ファイルの位置が分るので、ディスク構造ファイルが読取られ、メモリに記憶される。このディスク構造ファイルを参照して指定された演奏ファイルの光ディスク上の位置を決定し、該当する演奏ファイル・データの読出しが可能となる。

第5および第6の発明によると、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが光ディスク内の所定位置に記録される。また、このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録されるか、またはディスク構造ファイルのファイル名とその位置を表わすデータがISO 9660にしたがうボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録される。

このようにして作製された光ディスクは第1～第4の発明によって迅速に読取り可能となる。

およびメモリを含む制御装置11によって制御される。制御装置11はCD-ROMの回転駆動装置13、CD-ROMからの読出しを行なう光ピックアップ・ヘッド15の移動駆動装置14を制御する。また、光ピックアップ・ヘッド15から読取られた信号は信号処理回路12で所定の処理が施されたのち、制御装置11を経て出力され、電子楽器20に与えられる。

CD-ROMには、第3図に示すように、演奏ファイルに加えて、ISO 9660にしたがうデータ列Aとディスク構造ファイルBとが記録されている。ISO 9660データ列AはCD-ROMの0分0秒の位置から始まる。その詳細については後述する。ディスク構造ファイルBは、CD-ROMに記録された各演奏ファイルの基礎情報（一種のディレクトリ情報）の集合である。この基礎情報には、たとえばデータ・タイプ、ファイル名（曲名）、CD-ROM上の位置、サイズ等が含まれる。各演奏ファイルはこの基礎データを用いてアクセスされる。演奏ファイルには、テンポ、ペロ

さらに必要ならば演奏ファイルの基礎情報がISO 9660のボリューム構造にしたがって記録される。これにより、パーソナル・コンピュータ等のMIDIプレイヤ以外の機器もこの光ディスクをアクセスすることができる。

#### 実施例

第1図はMIDIプレイヤを用いた実演奏システムを示している。

MIDIプレイヤ10には1台または複数台の電子楽器20がケーブルにより接続される。電子楽器20はMIDIプレイヤ10に適したハードウェア構造をもっている。電子楽器20を制御して電子楽器20に実演奏をさせるための制御データ（一曲についての制御データの集合を演奏ファイルという）がCD-ROMにあらかじめ記録されている。MIDIプレイヤ10はCD-ROMから指定された演奏ファイルを読出し、そのデータを電子楽器20に与える。

第2図はMIDIプレイヤ10の概略的構成を示している。MIDIプレイヤの全体動作はCPU

シティ等の定数データ、演奏順序、速度の変化指令等を含むMIDIプレイヤに対するプログラム・データ、および演奏の内容を表わすMIDIデータが格納される。ディスク構造ファイルBのファイル名とCD-ROM上の位置はあらかじめ定められている。

ISO 9660にしたがうデータ列Aのボリューム構造の概要が第4図に示されている。データ列Aはボリューム・ディスクリプタ（VD）列、バスターブルおよびディレクトリ・レコードから構成される。

VD列はシステム・エリアとデータ・エリアに分れ、データ・エリアの先頭位置にプライマリ・ボリューム・ディスクリプタ（プライマリVD）がある。VD列は0分2秒の位置から始まり、プライマリVDの位置はVD列の開始位置から論理セクタ（ブロック）番号（LSN）で数えて第16番の位置と定まっている。したがってこのプライマリVDは容易にアクセス可能である。

プライマリVDには、VDタイプ、システム

ＩＤ，ボリュームＩＤ，ボリューム・セット・サイズ，ボリューム・シーケンス番号，バスターブル・サイズ，ルート・ディレクトリのディレクトリ・レコード，アプリケーション予約等のデータが含まれる。アプリケーション予約のエリアはユーザが自由に使用できるエリアである。

バスターブルはディレクトリ・レコードに記録されているファイルごとのディレクトリ情報の位置を示す一覧表であり，各ディレクトリ情報についてディレクトリＩＤ長，エクステンション，ロケーション，ディレクトリＩＤ等が記録される。

ディレクトリ・レコードはＣＤ－ＲＯＭに記録されているファイル（データの集まり，演奏ファイルもその一種）ごとのディレクトリ情報を記録するもので，ディレクトリ・レコード長，エクステントの位置（ファイルの先頭位置），データ長，ファイルＩＤの長さ，ファイルＩＤ等を含む。一般にはこのディレクトリ・レコードのデータを用いてＣＤ－ＲＯＭに記録されている所望のファイルがアクセスされる。また，ディレクト

ファイルＢのファイル名があらかじめ定められている。そしてディスク構造ファイルのファイル名とその位置を表わすデータがディレクトリ情報としてディレクトリ・レコードに記録されている。そして，プライマリＶＤにおける所定領域，たとえばルート・ディレクトリのディレクトリ・レコードのエリアにディスク構造ファイルのディレクトリ情報のルート・ディレクトリを記録しておく。

上記第１の態様によって記録されたＣＤ－ＲＯＭを用いた場合には，ＭＩＤＩプレイヤー１０は第５図に示す手順にしたがってＣＤ－ＲＯＭから指定された演奏ファイルを読出す。

まずプライマリＶＤを読み込み（ステップ３１），読込んだプライマリＶＤのアプリケーション予約エリアに記録されているデータにより，ディスク構造ファイルＢの位置を知ることができるので（ステップ３２），その位置にアクセスしてディスク構造ファイルＢを読み込み，メモリに格納する（ステップ３３）。読込んだディスク構造ファイ

リ・レコードをアクセスするためにバスターブルが用いられる。

このようなＩＳＯ９６６０のデータ構造を適用したＣＤ－ＲＯＭにおいて，ＣＤ－ＲＯＭ内の所望のファイルをアクセスする場合には，ＶＤ列のプライマリＶＤを読み，そのデータからバスターブルの位置を知り，続いてバスターブルを利用してディレクトリ・レコードを読出し，このディレクトリ・レコード内から所望のファイル名の位置を知るという手順を踏まなければならないので，かなり時間がかかるとともに処理が煩雑になる。

この発明によるとＩＳＯ９６６０のデータ構造に準拠しながら容易かつ迅速に所望の演奏ファイルを読出すことができる。

この発明の第１の態様によると，ＶＤ列内のプライマリＶＤにおけるアプリケーション予約エリア（ユーザ使用エリア）にディスク構造ファイルＢの位置を表わすデータ（ＣＤ－ＲＯＭ上の物理的地址）が記録されている。

この発明の第２の態様によると，ディスク構造

Ｂを検索して与えられた曲名を見つけだし，その曲名の演奏ファイルの位置を表わすデータを得ることができるので（ステップ３４），その曲名の演奏ファイルをＣＤ－ＲＯＭから読出す（ステップ３５）。ステップ３４と３５の処理を繰返すことにより，所与の曲名の演奏ファイルを任意に繰返し読出すことができる。

第２の態様によって記録されたＣＤ－ＲＯＭを用いた場合には，ＭＩＤＩプレイヤー１０は第６図に示す手順にしたがって所与の演奏ファイルの読出しを行なう。

まずプライマリＶＤを読み込み（ステップ４１），プライマリＶＤのデータからルート・ディレクトリ・レコードの位置を得る（ステップ４２）。続いてディレクトリ・レコードを読み込み（ステップ４３），このレコードからディスク構造ファイル名を検索し，その位置を得る（ステップ４４）。この後は，第５図のステップ３３以降の処理手順と同じように実行すればよい。

第１，第２の態様以外に，ディスク構造ファイ

ルとは全く無関係に、C D - R O Mに記録されているすべての演奏ファイルに関するディレクトリ情報をディレクトリ・レコードに記録しておくことにより、I S O 9660のデータ構造の解読可能なパーソナル・コンピュータを用いても、第7図に示すようなI S O 9660データ構造のための通常のアクセス手順にしたがって、所望の演奏ファイルの読出しが可能となる。

#### 発明の効果

第1および第2の発明によると、光ディスクのボリューム・ディスクリプタのデータが読取られる。その所定場所にはディスク構造ファイルの光ディスク上の位置を表わすデータが含まれているので、この位置を表わすデータを用いて光ディスクのディスク構造ファイルがアクセスされ、ディスク構造ファイルが読出されてメモリに記憶される。したがって、記憶されたディスク構造ファイルを用いて所望の演奏ファイルの光ディスク上の位置が分り、所望演奏ファイルを容易にかつ迅速にアクセスすることが可能となる。

ボリューム構造のディレクトリ・レコード内に記録される。

このようにして作製された光ディスクは第1～第4の発明によって迅速に読取り可能となる。

また、必要ならば演奏ファイルの基礎情報をI S O 9660のボリューム構造にしたがって記録することができる。これにより、パーソナル・コンピュータ等のM I D I プレイヤ以外の機器もこの光ディスクをアクセスすることができ、互換性、汎用性、将来の拡張性にすぐれたものとなっている。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はM I D I プレイヤを用いた実演奏システムを示すブロック図、第2図はM I D I プレイヤの構成の概要を示すブロック図、第3図はC D - R O Mの構成を示す図である。

第4図はI S O 9660にしたがうデータ列の構造を示す図である。

第5図はM I D I プレイヤの読込み動作の処理手順の第1の態様を示すフロー・チャート、第6

第3および第4の発明によると、光ディスクのプライマリ・ボリューム・ディスクリプタが読取られ、これからディレクトリ・レコードの位置が分るので、ディレクトリ・レコードが読取られる。このディレクトリ・レコードからディスク構造ファイルの位置が分るので、ディスク構造ファイルが読取られ、メモリに記憶される。このディスク構造ファイルを参照して、所望の演奏ファイルの光ディスク上の位置を知り、該当する演奏ファイル・データの読出しが容易にかつ迅速に可能となる。

第5および第6の発明によると、光ディスク内に記録された演奏ファイルの基礎情報を集めたディスク構造ファイルが光ディスク内の所定位置に記録される。また、このディスク構造ファイルの光ディスク内の位置を表わすデータがI S O 9660にしたがうボリューム構造のボリューム・ディスクリプタ内の所定場所に記録されるか、またはディスク構造ファイルのファイル名とその位置を表わすデータがI S O 9660にしたがうボ

図は同手順の第2の態様を示すフロー・チャートである。

第7図はI S O 9660データ列の通常の解読手順を示すフロー・チャートである。

10... M I D I プレイヤ、

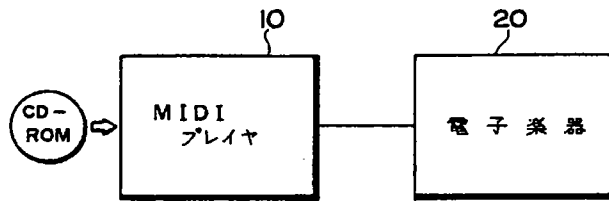
20... 電子楽器。

以 上

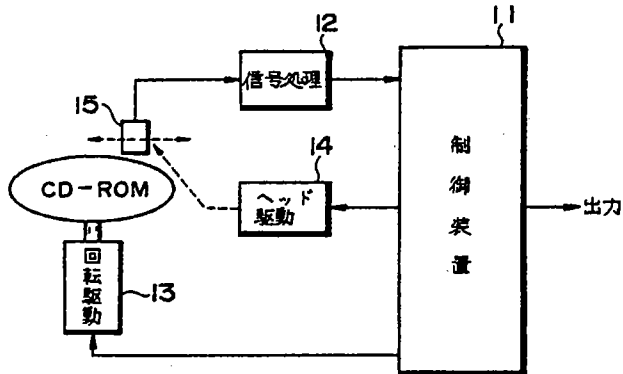
特許出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社

代理人 弁 理 士 牛 久 健 司

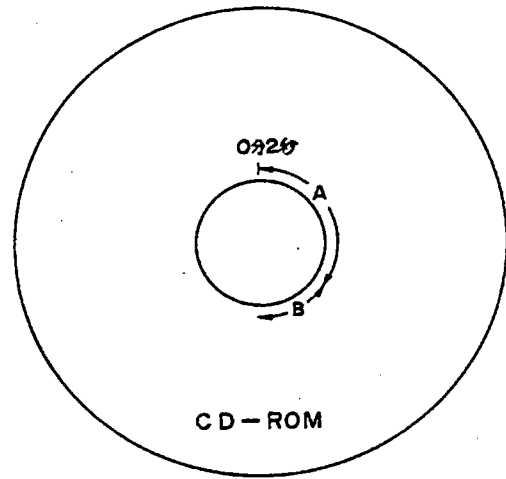
第 1 図



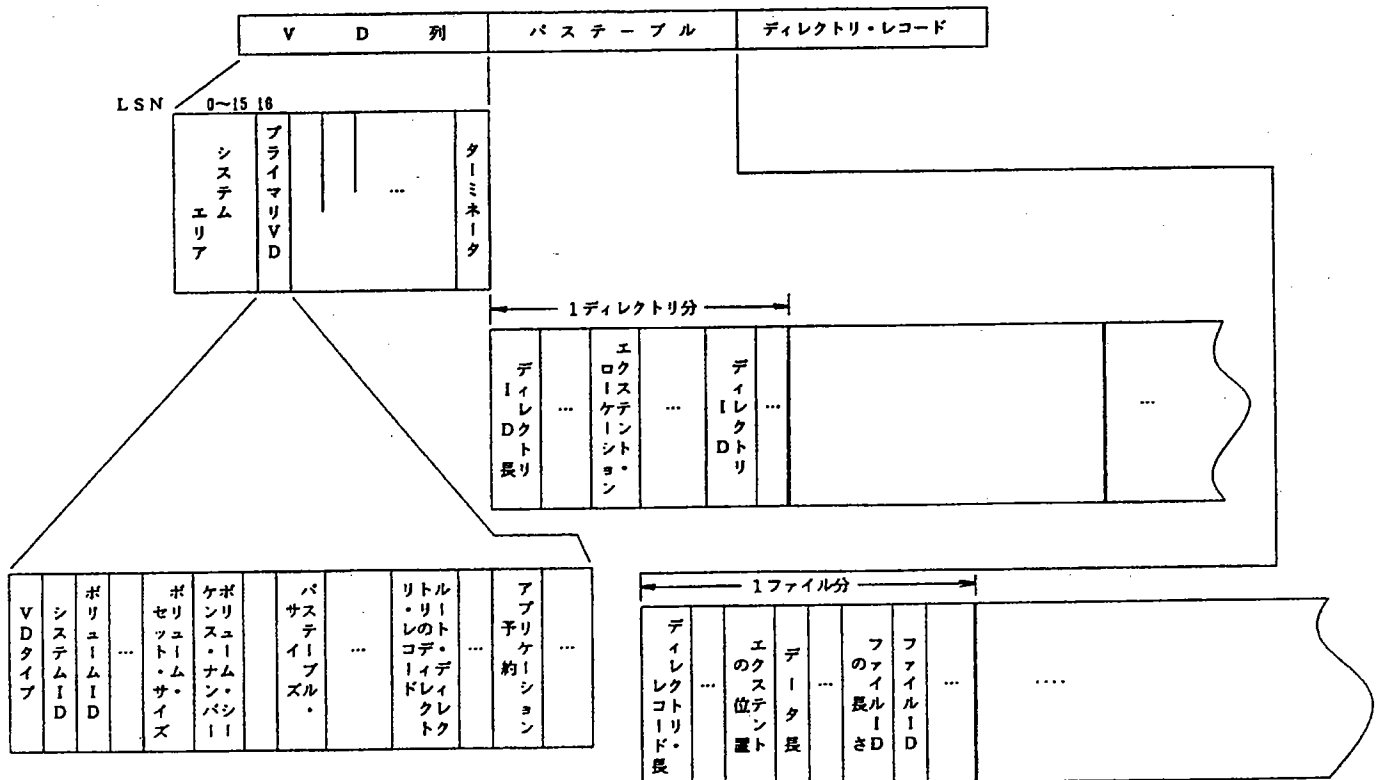
第 2 図



第 3 図

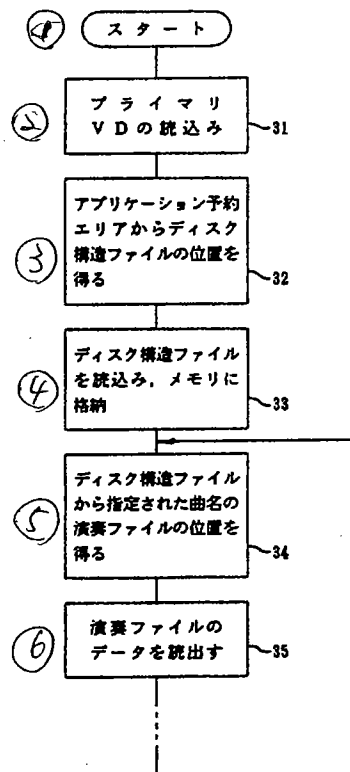


第 4 図

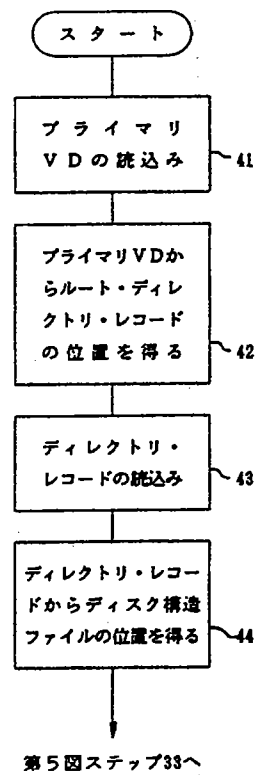




第 5 図



第 6 図



第 7 図

